

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. August 2001 (09.08.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/56706 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B05B 13/06,
C23C 16/04, B05B 5/12

S.A. [CH/CH]; 70, avenue Général-Guisan, CH-1009
Pully (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/13075

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Dezember 2000 (21.12.2000)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KABISCH, Hans-Peter [DE/DE]; Mozartstrasse 1a, 64347 Griesheim (DE).
MOORE, Rodney [US/DE]; Kastanienweg 2, 64342 Seeheim-Jugenheim (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: WEBER - SEIFFERT - LIEKE; Gustav-Freytag-Str. 25, Postfach 6145, 65051 Wiesbaden (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 04 274.0 1. Februar 2000 (01.02.2000) DE

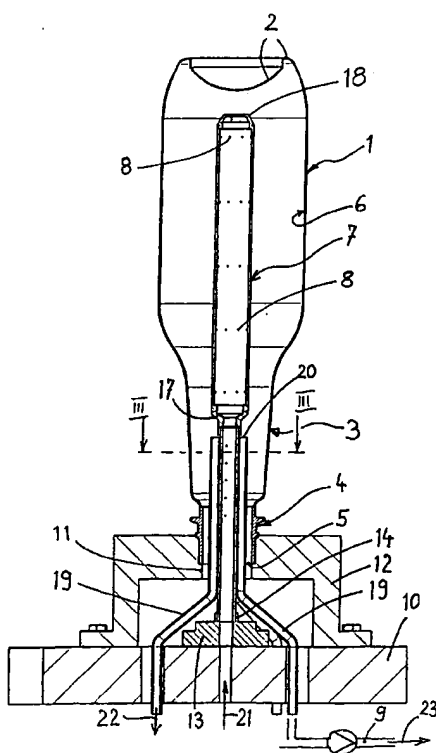
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR COATING THE INNER SURFACE OF A HOLLOW BODY

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BESCHICHTEN DER INNEREN OBERFLÄCHE EINES HOHLKÖRPERS



(57) Abstract: The invention relates to a device for coating the inner surface (6) of a hollow body (1) which has an opening (5) on a long neck (3), by depositing at least one reaction product on said surface (6). The reaction product is produced by reacting a gas mixture. The device comprises at least one delivery tube (7) for process gas which can be mounted centrally in the neck (3) and the opening (5); and at least one waste gas line (9). The invention provides that in order to be able to adjust the thickness of the layer on the container wall equally or inequally in different places, the waste gas line (9) mounted outside the hollow body (1) is connected to at least one waste gas pipe (19) which, in the operating position of the hollow body (1, figure 2), protrudes through the opening (5) of said hollow body, through its closing area (4) and into its neck. The open, inner end (20) of the at least one waste gas pipe (9) comes to rest beyond the closing area (4), at the level of the longitudinal extension of the hollow body (1) where the cross-section of said hollow body (1) is greater than the cross-section of the closing area (4).

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Beschichten der inneren Oberfläche (6) eines Hohlkörpers (1) mit einer Öffnung (5) an einem länglichen Hals (3) mittels Abscheiden wenigstens eines Reaktionsproduktes auf diese Oberfläche (6), wobei das Reaktionsprodukt durch die Reaktion eines Gasgemisches entsteht, mit wenigstens einem zentrisch in dem Hals (3) und der Öffnung (5) anbringbaren Zuführrohr (7) für Prozeßgas und mit wenigstens einer Abgasleitung (9). Damit man die Dicke der Schicht auf der Behälterwandung an verschiedenen Stellen gleich oder ungleich einstellen kann, sieht die Erfindung vor, daß die außerhalb des Hohlkörpers (1) angebrachte Abgasleitung (9) mit wenigstens einem Abgasrohr (19) verbunden ist, welches in Betriebsposition des Hohlkörpers (1, Figur 2) durch dessen Öffnung (5) durch dessen Verschlußbereich (4) in dessen Hals (3) ragt, und daß das offene, innere Ende (20) des wenigstens einen Abgasrohres (19) außerhalb des Verschlußbereiches (4) auf derjenigen Höhe der Längserstreckung des Hohlkörpers (1) zu liegen kommt, bei welcher der Querschnitt des Hohlkörpers (1) größer ist als der Querschnitt des Verschlußbereiches (4).

Berhalb des Verschlußbereiches (4) auf derjenigen Höhe der Längserstreckung des Hohlkörpers (1) zu liegen kommt, bei welcher der Querschnitt des Hohlkörpers (1) größer ist als der Querschnitt des Verschlußbereiches (4).

WO 01/56706 A1



NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Vorrichtung zum Beschichten der inneren Oberfläche eines Hohlkörpers

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten der inneren Oberfläche eines Hohlkörpers mit einer Öffnung an einem länglichen Hals mittels Abscheiden wenigstens eines Reaktionsproduktes auf diese Oberfläche, wobei das Reaktionsprodukt durch die Reaktion eines Gasgemisches entsteht, mit wenigstens einem zentrisch in dem Hals und der Öffnung anbringbaren Zuführrohr für Prozeßgas und mit wenigstens einer Abgasleitung.

Es ist bekannt, daß zum Beispiel im Lebensmittelbereich und auf medizinischem Gebiet Hohlkörper aus Kunststoff als Verpackungen verwendet werden, denn sie können leicht hergestellt und gehandhabt werden und sind auch preiswert. Bekanntlich kann aber niedermolekulares Gas, wie zum Beispiel Sauerstoff und Kohlendioxid, die Kunststoffwände durchdringen, und es können auch niedermolekulare organische Verbindungen in den Kunststoff eindringen. Getränke können dadurch ihren Geschmack und ihre Qualität verlieren.

Zur Verbesserung der Barriereeigenschaften der Hohlkörperwandungen ist es bekannt, Behälter innen oder außen zu beschichten, wobei der Beschichtungsprozeß mit Hilfe eines Plasmas erfolgt. Dieser, in dem Hohlkörper als Behandlungskammer stattfindende chemische Prozeß ermöglicht zum Beispiel einen Auftrag aus der Gasphase. Ein Gemisch einer siliziumorganischen Verbindung, eines Oxidationsmittels und eines Trägergases wird über ein Zuführrohr durch den Hals des Hohlkörpers in diesen eingeführt. Elektromagnetische Energie wird eingestrahlt und zündet das Plasma innerhalb des Hohlkörpers. Bei diesem Behandlungsprozeß wird ein glasartiges Siliziumoxid auf jene Teile des Inneren des Hohlkörpers aufgetragen, welche dem brennenden Plasma ausgesetzt sind.

Mit der eingangs beschriebenen, bekannten Vorrichtung wird Prozeßgas mittels des Zuführrohres in den Hohlkörper eingeführt, und nach Ablauf des chemischen Prozesses zieht man die Abgase durch den Hals des Hohlkörpers nach außerhalb ab. Mit Nachteil mußte man feststellen, daß die auf der inneren Oberfläche des Hohlkörpers abgeschiedene Schicht je nach der Gestalt des Hohlkörpers unterschiedlich dick ist. Beschichtete man beispielsweise Hohlkörper mit einem verhältnismäßig langen Hals, wie er bei einigen Bierflaschen üblich ist, dann nahm die Schicht-

dicke längs des Halses ab, so daß bei einer zu geringen Schichtdicke die Barriereigenschaften nicht mehr gegeben waren.

Man hat mit verschiedenen Überlegungen versucht, die Dicke der Beschichtung im Halsbereich eines solchen Hohlkörpers zu vergrößern. Erhöht man den Zufuhrdruck für Prozeßgas in dem perforierten Zuführrohr im Hauptbereich des Hauptkörpers, dann reicht dieser Effekt für den Halsbereich nicht aus. Würde man andererseits den Druck verringern (das Vakuum erhöhen), dann würde die Verweilzeit des Prozeßgases in dem Hohlkörper unterschritten. Auch damit wäre eine Lösung des Problems nicht in Aussicht gestellt. Dies gilt auch für eine bereits versuchte Maßnahme, die Menge an zugeführtem Prozeßgas zu erhöhen.

Im Hinblick auf die bislang ungelösten Schwierigkeiten hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß man die Dicke der Schicht auf der Behälterwandung an verschiedenen Stellen gleich oder ungleich einstellen kann.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß dadurch, daß die außerhalb des Hohlkörpers angebrachte Abgasleitung mit wenigstens einem Abgasrohr verbunden ist, welches in Betriebsposition des Hohlkörpers durch dessen Öffnung, durch dessen Verschlußbereich und in den Hals ragt und daß das offene, innere Ende des wenigstens einen Abgasrohres außerhalb des Verschlußbereiches auf derjenigen Höhe der Längserstreckung des Hohlkörpers zu liegen kommt, bei welcher der Querschnitt des Hohlkörpers größer ist als der Querschnitt des Verschlußbereiches.

Unter Verschlußbereich versteht man den sich an die Öffnung des Hohlkörpers anschließenden, im wesentlichen ringförmigen Wandungsbereich, der für die Aufnahme einer dichtenden und/oder schützenden Kappe vorgesehen ist. Dabei kann es sich um einen Ring für die Aufnahme eines Kronenkorkens handeln, oder der Verschlußbereich kann sich ein Stück weit in Längsrichtung des Hohlkörpers erstrecken und ein Außengewinde tragen, auf welches eine Schutz- und/oder Dichtkappe aufgeschraubt wird.

Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei dem Hohlkörper um einen flaschenähnlichen Körper, der bis auf die am äußeren Ende des Halses befindliche Öffnung sonst geschlossen ist, wobei von dieser Öffnung bis zu dem Hauptteil des Hohlkörpers sich hinter dem Verschlußbereich ein Hals anschließt. Dessen Gestalt kann etwa zylindermantelförmig oder konisch sein.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß die Abgasströmung das Abscheiden des Reaktionsproduktes im Hals- und Verschlußbereich hemmt und wenigstens teilweise verhindert, wenn das Abgas durch den Hals- und Verschlußbereich strömen muß, um die außerhalb des Hohlkörpers angebrachte Abgasleitung zu erreichen. Von dort wird das Abgas dann weiter abgesaugt. Mit der erfinderischen Idee wurde eine Maßnahme getroffen, die Abgasströme daran zu hindern, längs der inneren Oberfläche des Hals- und/oder Verschlußbereiches des Hohlkörpers entlang zu strömen. Erreicht wird diese Wirkung durch das wenigstens eine neue Abgasrohr, welches zwar mit der Abgasleitung außerhalb des Hohlkörpers verbunden ist, welches aber von dieser Verbindungsstelle außerhalb des Hohlkörpers durch dessen Öffnung, durch dessen Verschlußbereich und in dessen Hals ragt. Dieses neue Abgasrohr erstreckt sich parallel zum Zuführrohr und kann gemeinsam mit diesem in den Hohlkörper eingeführt werden, um ein problemloses Befüllen des Hohlkörpers mit dem gewünschten Gasgemisch zu erreichen, die Abscheidung des gewünschten Reaktionsproduktes sicherzustellen und das Abgas durch den Hals und die Öffnung des Hohlkörpers nach außen so abzuführen, daß sich auch an den inneren Wandungen des Halses und gegebenenfalls des Verschlußbereiches die Reaktionsprodukte in gewünschter Weise abscheiden können, um eine Schicht auf der Wandung des Hohlkörpers vorzusehen, die je nach den eingestellten Parametern mehr oder weniger dick ist.

Zu dieser Wirkung trägt maßgeblich die Maßnahme bei, daß nämlich das innere Ende des Abgasrohres im Halsbereich zu liegen kommt. Als solcher ist ein bestimmter Bereich der Längserstreckung des Hohlkörpers gemeint, gegebenenfalls sogar am Übergang zum Hauptteil des Hohlkörpers oder in dem Hauptteil des Hohlkörpers, so daß die Abgase dort in das Abgasrohr eingesaugt und dann dicht am Zuführrohr im Abstand von der mehr oder weniger coaxialen Wand des Hohlkörpers abgeführt werden. Dadurch ist der gesamte Ringbereich an der inneren Oberfläche des Halses und gegebenenfalls auch des Verschlußbereiches frei von strömenden, wirbelnden und das Prozeßgas wegblasenden Fließbewegungen. Das Prozeßgas kann sich also in Ruhe auf den inneren Oberflächen abscheiden. Gewünscht ist dabei die Anordnung des offenen Endes des Abgasrohres bzw. einer Absaugöffnung des Absaugrohres außerhalb des Verschlußbereiches. Das Abgasrohr erstreckt sich mit anderen Worten geschlossen durch den Verschlußbereich hindurch und hat sein offenes inneres Ende bzw. eine Absaugöffnung in einem bestimmten Höhenbereich. Diese Höhe ist dadurch definiert, daß der Querschnitt des Hohlkörpers an dieser Höhe größer ist als der Querschnitt des Verschlußbereiches.

Im Gegensatz zu der bekannten Vorrichtung, bei welcher die Abgasleitung außerhalb des Hohlkörpers ansetzt, wird erfindungsgemäß innerhalb des Hohlkörpers abgepumpt.

Bei vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung hat das Zuführrohr für Prozeßgas etwa im Bereich des Halses des Hohlkörpers einen kleineren ersten Durchmesser als weiter im Inneren des Hohlkörpers, und das Abgasrohr ist im Bereich des kleineren ersten Durchmessers parallel zu dem Zuführrohr und außerhalb desselben dicht neben diesem geführt.

Der Innendurchmesser des Halses eines Hohlkörpers ist bekanntlich kleiner als der Innendurchmesser des Hauptteils des Hohlkörpers. Um das Zuführrohr an diese innere Gestaltung des Hohlkörpers anzupassen, verkleinert sich der Durchmesser des Zuführrohres in diesem ersten Bereich mit dem kleineren ersten Durchmesser. Der Ringraum um diesen ersten Längenbereich des Zuführrohres herum hat damit einen größeren Querschnitt, so daß sich die Reaktionsprodukte dort besser bewegen und in größerer Menge auf der inneren Oberfläche des Hohlkörpers abscheiden können. Von dem ersten Längenbereich des Zuführrohres mit dem kleineren ersten Durchmesser zu dem Restbereich des Zuführrohres mit dem größeren Durchmesser gibt es einen Übergang, der scharf oder abgeschrägt sein kann. Dieser etwa kegelstumpfförmige oder stufenförmige Übergang wird in Richtung der Längserstreckung des Hohlkörpers auf einer solchen Höhe innerhalb des Halses oder weiter innen angeordnet sein, daß der vorstehend erwähnte Effekt erreicht wird, wonach das Prozeßgas und das Reaktionsprodukt guten Zugang und ruhige Abscheidungsmöglichkeit haben, um die Beschichtung auf der Innenfläche im Halsbereich sicherzustellen. Es ist zweckmäßig, diesen Übergang nicht an der engsten Stelle, zum Beispiel etwa im Verschlußbereich, anzuordnen. Deshalb endet das Abgasrohr mit seinem inneren Teil noch in dem ersten Längenbereich des Zuführrohres, wo dieses den kleineren ersten Durchmesser hat. Diese Position kann dicht neben dem erwähnten Übergang liegen, kann von dem Übergang aber auch einen Abstand haben, sofern nur immer die oben erwähnte Bedingung erfüllt ist, daß die Höhenposition des offenen inneren Endes des Abgasrohres oder seiner Absaugöffnung dort liegt, wo der Querschnitt des Hohlkörpers größer ist als der des Verschlußbereiches.

Vorteilhaft ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn das Zuführrohr ein bis auf Austrittslöcher geschlossenes Hohlrohr ist, dessen erster Längenbereich mit dem kleineren ersten Durchmesser wenigstens ein, vorzugsweise 4 – 10 und besonders bevorzugt 2 Gasaustrittslöcher aufweist. In dem Zuführrohr für Prozeßgas kann dadurch ein höherer Druck herrschen mit der Wirkung, daß das Prozeßgas auch aus dem Zuführrohr in den Hohlkörper hinein austritt. In dem dickeren, inneren Bereich des Zuführrohres mit dem größeren zweiten Durchmesser befinden sich zwar am Umfang verteilt Gasaustrittslöcher, am inneren hinteren Ende dieses Zuführrohres ist aber eine Kappe vorgesehen, die entweder ganz geschlossen ist oder einige wenige Gasaustrittslöcher hat, um sicherzustellen, daß der Strahl des Prozeßgases auch in die hintersten Ecken oder Bereiche des zu beschichtenden Hohlkörpers kommt. Die Anzahl der Gasaustrittslöcher in dem

inneren dickeren Bereich des Zuführrohres ist größer als die Anzahl der Gasaustrittslöcher in dem ersten Längenbereich mit dem kleineren Durchmesser. Mit nur zwei Gasaustrittslöchern in diesem ersten Längenbereich des Zuführrohres wurden gute Versuchsergebnisse erzielt, d.h. eine ausreichend dicke Beschichtung im Halsbereich eines Hohlkörpers erreicht. Die Austrittsstrahlen aus dem inneren, dickeren Teil des Zuführrohres sind länger, stärker gerichtet und transportieren größere Gasmengen, wenn das hintere Ende des Zuführrohres durch die erwähnte Kappe geschlossen ist, selbst wenn dort wenige Austrittslöcher vorgesehen sind, zum Beispiel vier Löcher in einer kegelstumpfförmigen Fläche.

Wenn bei weiterer Ausgestaltung der Erfindung in dem ersten Längenbereich des Zuführrohres zwei oder mehr, etwa gleichmäßig über den Umfang des Zuführrohres verteilte Abgasrohre vorgesehen sind, dann ist eine größere Absaugfläche angeboten, so daß größere Abgasmengen nach außerhalb des Hohlkörpers abgesaugt werden können. Dadurch kann man erreichen, daß der Druck in dem Hohlkörper etwa gleich groß dem Druck in der außerhalb des Hohlkörpers befindlichen Abgasleitung ist. Man hat also keinen oder nur einen kleinen Druckabfall in der Absaugleitung und erreicht dann mit Vorteil den größten Massenfluß des abgesaugten Gases. Wenn die Abgasrohre mehr oder weniger gleichmäßig über den Umfang des ersten Längenbereiches des Zuführrohres (mit dem kleineren Durchmesser) verteilt vorgesehen sind, erreicht man im ganzen Raum ferner ein gleichmäßiges Absaugen mit dem Vorteil einer gleichmäßigen Beschichtung.

Neben diesen erfindungsgemäßen Maßnahme ist es auch günstig, wenn der Außenumfang eines gedachten Ringes, welcher um das Zuführrohr und um die an diesem angelegten Abgasrohre herumgelegt ist, kleiner ist als der Durchmesser des Halses oder des Verschlußbereiches des Hohlkörpers. Denn nur dann ist es möglich, das erfindungsgemäße Zuführrohr mit dem wenigstens einen Abgasrohr durch den Verschlußbereich und Halsbereich des Hohlkörpers in diesen hinein zu schieben.

Eine andere günstige Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das innere Ende des Abgasrohres am inneren Ende des Zuführrohres zu liegen kommt. Mit anderen Worten ragt dann das Abgasrohr neben dem Zuführrohr genauso weit in das Innere des zu beschichtenden Hohlkörpers hinein wie das Zuführrohr selbst. Die Position mit der größten Saugwirkung befindet sich dann zwar auch außerhalb des Verschlußbereiches, dann aber nicht mehr innerhalb des Halses mit der Folge, daß Abgase aus dem Hals- und/oder Verschlußbereich erst nach innen in den Hohlkörper hineingesaugt und von dort über die Abgasrohre abgeführt werden. Diese Führung von Abgasen ist genau entgegengesetzt der der bekannten Vorrichtung, bei welcher nur eine Abgasleitung außerhalb des Hohlkörpers vorgesehen war.

Eine weitere andere und auch günstige Ausführungsform der Erfindung erreicht man dann, wenn das Abgasrohr auf der Höhe des weiter innen im Hohlkörper liegenden dickeren Bereiches des Zuführrohres im Inneren des Zuführrohres geführt angebracht ist und das offene, innere Ende des Abgasrohres außerhalb des Zuführrohres angebracht ist. Nach wie vor verläuft das Abgasrohr in dem ersten Längenbereich mit dem kleineren ersten Durchmesser des Zuführrohres außerhalb desselben. Hingegen wird nach dieser Ausführungsform das Abgasrohr in dem dickeren Teil des Zuführrohres in dessen Innerem geführt. Letztlich muß aber das offene, innere Ende des Abgasrohres mit dem Raum außerhalb des Zuführrohres in Verbindung stehen, um die gewünschte Absaugung zu gewährleisten. Deshalb ist das innere Ende des Abgasrohres außerhalb des Zuführrohres angebracht. Nimmt man eine bevorzugte Ausführungsform, bei welcher das Abgasrohr vorn parallel außen im ersten Längenbereich des Zuführrohres geführt wird und das offene, innere Ende des Abgasrohres bis zum inneren Ende des Zuführrohres gezogen ist, dann saugt man das Abgas im Bereich des inneren Endes des Zuführrohres im Hohlkörper innen ab und führt es innerhalb des dickeren Bereiches des Zuführrohres parallel zu diesem nach vorn heraus. Das Abgasrohr verläßt das Zuführrohr im Bereich des erwähnten Überganges, um dann gemeinsam neben dem Zuführrohr den Hohlkörper vorn zu verlassen.

Für die Erfindung ist bevorzugt, wenn die Position der Absaugöffnungen die Symmetrie des Hohlkörpers berücksichtigt. Es ist zwar möglich, wenn ein einziges Absaugrohr mit nur einer Öffnung, nämlich dem offenen inneren Ende desselben, verwendet wird, diese Absaugöffnung exzentrisch anzuordnen. Besonders bevorzugt ist es dann aber, wenn diese Absaugöffnung oder das offene, innere Ende des Absaugrohres zentrisch auf der Längsmittelachse des Hohlkörpers liegt. Alternativ ist der Einsatz mehrerer Absaugöffnungen oben beschrieben. Wählt man hier eine gerade Anzahl von Absaugrohren, gegebenenfalls auch nur eine gerade Anzahl von Absaugöffnungen, dann ist es aber bevorzugt, wenn diese bezüglich des Hohlkörpers symmetrisch angeordnet sind. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist es möglich, auch diese Bedingung recht leicht einzuhalten, ob nun das Abgas von der Absaugöffnung, gegebenenfalls dem offenen inneren Ende des Absaugrohres, abgesaugt und dann zu einem einzigen dickeren Abgasrohr geführt wird, oder ob das Abgas in einer Mehrzahl von dünneren Abgasrohren geführt wird. Beide Alternativen zeigen gute Versuchsergebnisse.

Eine andere günstige Ausführungsform ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das Abgasrohr das Zuführrohr in dessen erstem Längenbereich mit den kleineren ersten Durchmesser wenigstens teilweise umläuft und das Abgasrohr in seinem Umlaufbereich mindestens eine Absaugöffnung aufweist. Es genügt dann, wenn parallel außerhalb des ersten Längenbereiches des Zuführrohres ein einziges Abgasrohr geführt wird, dessen inneres Ende schlangenartig das

Zuführrohr zum Beispiel in der Nähe des Überganges umschlingt, wobei radial nach außen eine mehr oder weniger symmetrisch zu dem Hohlkörper angeordnete Anzahl von Absaugöffnungen angeordnet ist. Diese Absaugöffnungen sind dann im Sinne des offenen, inneren Endes des Absaugrohres zu verstehen. Die Fläche der Absaugöffnung ist dann gleich der Summe der Flächen der Absaugöffnungen.

Man kann erfindungsgemäß das Abgasrohr auch flexibel ausgestalten, indem dieses nach Art eines Schlauches angeordnet und auch an dem ersten Längenbereich des Zuführrohres mit dem kleineren Durchmesser gehalten wird.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. Bei diesen zeigen:

- Figur 1 perspektivisch eine erste Ausführungsform eines Zuführrohres mit vier nach unten vorn weggeführten Abführrohren,
- Figur 2 eine Querschnittsansicht eines Zuführrohres für Prozeßgas mit vorn unten angesetzten Abgasrohren, welche sich in einem Hohlkörper befinden, wobei die ganze Anordnung von einer Grundplatte gehalten ist,
- Figur 3 eine Querschnittsansicht durch Figur 2 entsprechend der Schnittlinie III-III,
- Figur 4 eine ähnliche Ansicht wie Figur 1, wobei jedoch eine andere Ausführungsform gezeigt ist, bei welcher die Abgasrohre sich bis zu dem hinteren oberen (inneren) Ende des Zuführrohres erstrecken,
- Figur 5 eine Seitenansicht der Ausführungsform der Figur 4,
- Figur 6 eine Querschnittsansicht durch eine weitere andere Ausführungsform, bei welcher nur ein einziges Abgasrohr vorgesehen ist und
- Figur 7 eine weitere andere Ausführungsform in ähnlicher Darstellung wie die Figuren 1 und 4 (perspektivisch), wobei das Abgasrohr das Zuführrohr im Bereich des Überganges des Zuführrohres umläuft.

In Figur 2 ist ein flaschenähnlicher Hohlkörper 1 mit einem Boden 2, einem Halsbereich 3 und einem Verschlussbereich 4 mit Öffnung 5 gezeigt. Die innere Oberfläche 6 dieses Hohlkörpers 1 soll mittels Abscheiden eines Reaktionsproduktes beschichtet werden. Das Reaktionsprodukt entsteht durch die chemische Reaktion eines Gasgemisches, das ein Prozeßgas ist. Dieses Prozeßgas wird durch ein Zuführrohr 7 in das Innere des Hohlkörpers 1 über die Gasaustrittslöcher 8, 8' zugeführt, wobei das Rest- bzw. Abgas über eine Abgasleitung 9 abgeführt wird. Um das Prozeßgas in den Hohlkörper 1 einbringen zu können, ist an einer Grundplatte 10 (Figur 2) eine

mit einer Durchführung 11 versehene Ringaufnahme 12 befestigt. In dieser Ringaufnahme 12 befindet sich ein gestuft ausgebildeter Fuß 13, der ebenfalls an der Grundplatte befestigt ist. Über einen Stützflansch 14 haltet der Fuß 13 das allgemein mit 7 bezeichnete Zuführrohr. Auch in den anderen Zeichnungen ist dieses Zuführrohr allgemein mit 7 bezeichnet und läßt sich besonders gut anhand Figur 1 beschreiben. Bis auf die Gasaustrittslöcher 8, 8' ist das Zuführrohr 7 ein etwa zylindrisches Hohlrohr mit einem ersten Längenbereich 15 mit der Länge l und einem zweiten Längenbereich 16 mit der Länge L , wobei der zweiten Längenbereich 16 länger ist als der erste Längenbereich 15. Zwischen diesen beiden Bereichen befindet sich ein stufenförmiger Übergang 17, welcher durch einen ähnlichen Stützflansch 17' die Verbindung zwischen den zwei Längenbereichen 15 und 16 des Zuführrohres 7 schafft wie der vordere untere Stützflansch 14 vom Fuß zu dem ersten Längenbereich 15 des Zuführrohres 7. Der erste Längenbereich 15 hat einen kleineren Durchmesser d (Figuren 5 und 7) als der zweite Längenbereich 16 mit dem Durchmesser D . d ist kleiner als D . Das Zuführrohr 7 ist an seinem inneren, hinteren bzw. in den Zeichnungen oben dargestellten Ende durch eine Kappe 18 geschlossen, die in der schrägen Fläche mit nur vier Gasaustrittsöffnungen 8 versehen ist.

Mit der außerhalb des Hohlkörpers 1 und unterhalb der Ringaufnahme 12 angeordneten Abgasleitung 9 sind bei den Ausführungsformen nach den Figuren 1 – 5 vier Abgasrohre 19 verbunden. Jedes Abgasrohr 19 hat ein offenes, inneres Ende 20. Die vier Abgasrohre 19 verlaufen im wesentlichen über den gesamten ersten Längenbereich 15 des Zuführrohres 7 parallel zu diesem außerhalb und eng an diesem anliegend. Dadurch ist es möglich, das Zuführrohr zusammen mit den vier Abgasrohren 19 durch den Verschlußbereich 4 mit der Öffnung 5 des Hohlkörpers 1 in dessen Inneres zu schieben, wenngleich im Betrieb die Relativbewegung umgekehrt verläuft. Der Hohlkörper 1 wird nämlich mit seinem Verschlußbereich 4 vorn bzw. unten über das Zuführrohr 7 gestülpt und in eine Ausnehmung 11 der Ringaufnahme 12 gesteckt und dort gehalten. Damit ist dann die in Figur 2 gezeigte Betriebsposition erreicht. Prozeßgas kann gemäß Pfeil 21 von vorn unten in das Zuführrohr 7 eingeführt, durch dessen Gasaustrittsöffnungen 8 und 8' herausgepumpt und in das Innere des Hohlkörpers 1 gedrückt werden, aus welchem Abgase nach der chemischen Reaktion in das offene innere Ende 20 der Abgasrohre 19 eintreten und gemäß den Pfeilen 22 und 23 nach außen abgesaugt werden.

Man erkennt aus Figur 2, daß das offene innere Ende 20 jedes der vier Abgasrohre 19 außerhalb des Verschlußbereiches 4 zu liegen kommt, nämlich in Figur 2 auf einer weiter oben liegenden Höhe der Längserstreckung des Hohlkörpers 1. Diese Höhe befindet sich in der Nähe des Überganges 17 zwischen dem ersten Längenbereich 15 des Zuführrohres 7 und dessen zweitem Längenbereich 16. Dieser Bereich zwischen dem Verschlußbereich 4 des Hohlkörpers 1 und

seinem hinteren, dickeren Hauptteil ist der Hals 3. Bei der Ausführungsform der Figur 2 liegt das offene, innere Ende 20 der Abgasrohre 19 auf einer Höhe etwas unterhalb der Schnittlinie III-III.

Betrachtet man dazu Figur 3, dann erkennt man, daß der Querschnitt Q_1 des Hohlkörpers 1 gleich ist der Fläche innerhalb des Kreises 1, abzüglich der fünf inneren Kreisflächen. Dieser Querschnitt Q_1 ist im Bereich des Halses 3 größer als der Querschnitt Q_2 des Verschlußbereiches 4, der in Figur 3 nicht erkennbar ist.

Bei der anderen Ausführungsform der Figuren 4 – 6 kommt das innere Ende 20 des Abgasrohres 19 am inneren Ende (im Bereich der das Zuführrohr 7 verschließenden Kappe 18) des Zuführrohres 7 zu liegen. Dennoch kann man auch hier zwischen den Ausführungsformen nach den Figuren 4 und 5 einerseits und der nach Figur 6 andererseits unterscheiden.

In den Figuren 4 und 5 ist gezeigt, wie wiederum symmetrisch um das Zuführrohr 7 vier Abgasrohre 19 so angeordnet sind, daß sie dicht außerhalb des Zuführrohres parallel zu diesem verlaufen. Sie folgen nach Verlassen des ersten Längenbereiches 15 außen unten dem Übergang 17, um dann außen längs des zweiten Längenbereiches 16 mit dem größeren Durchmesser D entlang zu laufen.

Bei der Ausführungsform der Figur 6 hingegen gibt es nur ein Abgasrohr 19. Es verläuft von vorn unten ähnlich wie bei den anderen Ausführungsformen bis zu dem Übergang 17. Dort ist das Abgasrohr 19 durch das Zuführrohr 7 in seinem zweiten Längenbereich 16 so hindurchgeführt, daß das Abgasrohr 19 in den zweiten Längenbereich 16 des Zuführrohres 7 mit dem größeren Durchmesser D mittig und parallel zu diesem verläuft, bis das Abgasrohr 19 oben durch die Kappe 18 hindurchtritt, so daß das innere Ende 20 des Abgasrohres wieder mit dem Innenraum des Hohlkörpers 1 in Verbindung kommen kann.

Bei der letzten hier gezeigten Ausführungsform gemäß Figur 7 gibt es zwar auch nur ein einziges Abgasrohr 19. Dieses läuft aber im Bereich des Überganges 17 um das Zuführrohr 7 kreisförmig um und endet dort. Als inneres, offenes Ende weist es am Umfang außen gleichmäßig verteilt angeordnete Absaugöffnungen 24 auf.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----------------|---|
| 1 | Hohlkörper |
| 2 | Boden des Hohlkörpers |
| 3 | Halsbereich des Hohlkörpers |
| 4 | Verschlußbereich |
| 5 | Öffnung |
| 6 | innere Oberfläche des Hohlkörpers |
| 7 | Zuführrohr |
| 8, 8' | Gasaustrittslöcher |
| 9 | Abgasleitung |
| 10 | Grundplatte |
| 11 | Durchführung |
| 12 | Ringaufnahme |
| 13 | gestufter Fuß |
| 14 | Stützflansch |
| 15 | erster Längenbereich |
| 16 | zweiter Längenbereich |
| 17 | stufenförmiger Übergang |
| 17' | Stützflansch |
| 18 | Kappe |
| 19 | Abgasrohr |
| 20 | inneres offenes Ende des Abgasrohres |
| 21 | Pfeil (Einführrichtung des Prozeßgases) |
| 22 | Pfeil (Absaugrichtung der Abgase) |
| 23 | Pfeil (Absaugrichtung der Abgase) |
| 24 | Absaugöffnungen |
| | |
| I | Länge des ersten Längenbereiches 15 |
| L | Länge des zweiten Längenbereiches 16 |
| d | Durchmesser des ersten Längenbereiches |
| D | Durchmesser des zweiten Längenbereiches |
| Q ₁ | Querschnitt des Hohlkörpers 1 |
| Q ₂ | Querschnitt des Verschlußbereiches 4 |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschichten der inneren Oberfläche (6) eines Hohlkörpers (1) mit einer Öffnung an einem länglichen Hals (3) mittels Abscheiden wenigstens eines Reaktionsproduktes auf diese Oberfläche (6), wobei das Reaktionsprodukt durch die Reaktion eines Gasgemisches entsteht, mit wenigstens einem zentrisch in dem Hals (3) und der Öffnung (5) anbringbaren Zuführrohr (7) für Prozeßgas und mit wenigstens einer Abgasleitung (9) , **dadurch gekennzeichnet, daß** die außerhalb des Hohlkörpers (1) angebrachte Abgasleitung (9) mit wenigstens einem Abgasrohr (19) verbunden ist, welches in Betriebsposition des Hohlkörpers (1, Figur 2) durch dessen Öffnung (5) durch dessen Verschlußbereich (4) in dessen Hals (3) ragt, und daß das offene, innere Ende (20) des wenigstens einen Abgasrohres (19) außerhalb des Verschlußbereiches (4) auf derjenigen Höhe der Längserstreckung des Hohlkörpers (1) zu liegen kommt, bei welcher der Querschnitt (Q1) des Hohlkörpers (1) größer ist als der Querschnitt (Q2) des Verschlußbereiches (4).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuführrohr (7) für Prozeßgas etwa im Bereich des Halses (3) des Hohlkörpers (1) einen kleineren ersten Durchmesser (d) hat als weiter im Inneren des Hohlkörpers (1) und daß das Abgasrohr (19) im Bereich des kleineren ersten Durchmessers (d) parallel zu dem Zuführrohr (7) und außerhalb desselben dicht neben diesem geführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuführrohr (7) ein bis auf Gasaustrittslöcher (8, 8') geschlossenes Hohlrohr ist, dessen erster Längenbereich (15) mit dem kleineren ersten Durchmesser (d) wenigstens ein, vorzugsweise vier bis zehn und besonders bevorzugt zwei Gasaustrittslöcher (8') aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem ersten Längenbereich (15) des Zuführrohres (7) zwei oder mehr, etwa gleichmäßig über den Umfang des Zuführrohres (7) verteilte Abgasrohre (19) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Ende (20) des Abgasrohres (19) am inneren Ende (Kappe 18) des Zuführrohres (7) zu liegen kommt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Abgasrohr (19) auf der Höhe des weiter innen im Hohlkörper (1) liegenden dickeren Bereiches (16) des Zuführrohres (7) im Inneren des Zuführrohres (7) geführt angebracht ist und das offene, innere Ende (20) des Abgasrohres (19) außerhalb des Zuführrohres (7) angebracht ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Abgasrohr (19) das Zuführrohr (7) in dessen erstem Längenbereich (15) mit dem kleineren ersten Durchmesser (d) wenigstens teilweise umläuft und daß das Abgasrohr (19) in seinem Umlaufbereich mindestens eine Absaugöffnung (24) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abgasrohr (19) flexibel ist.

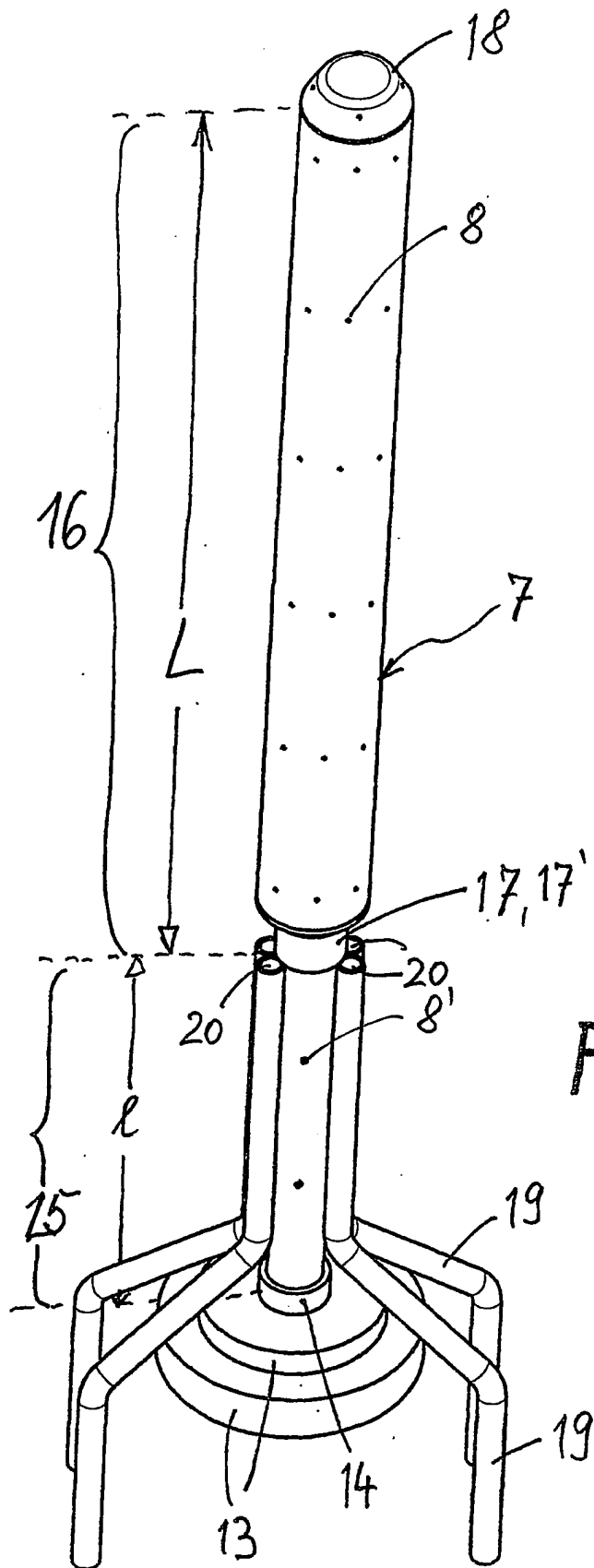
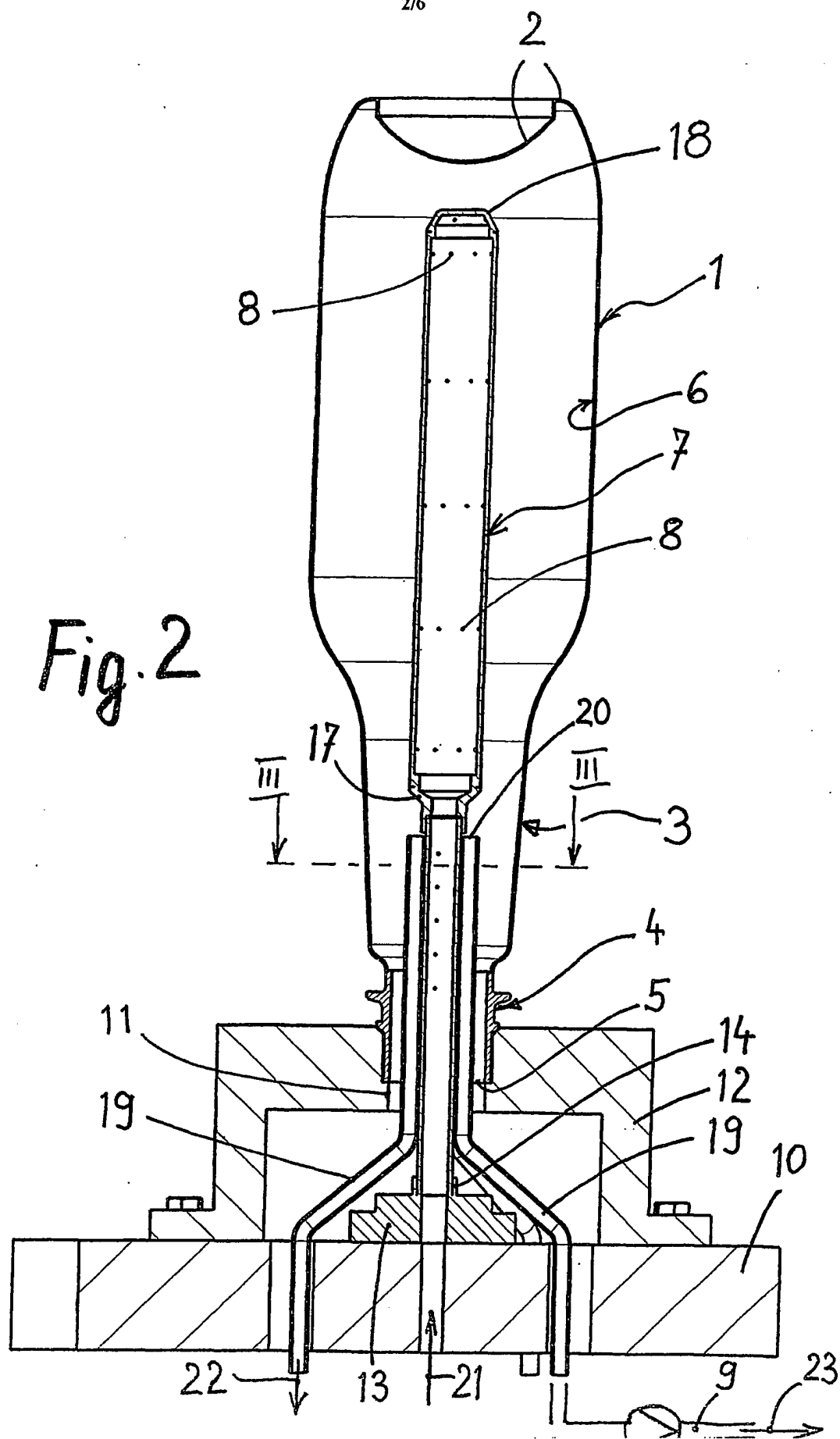


Fig. 1



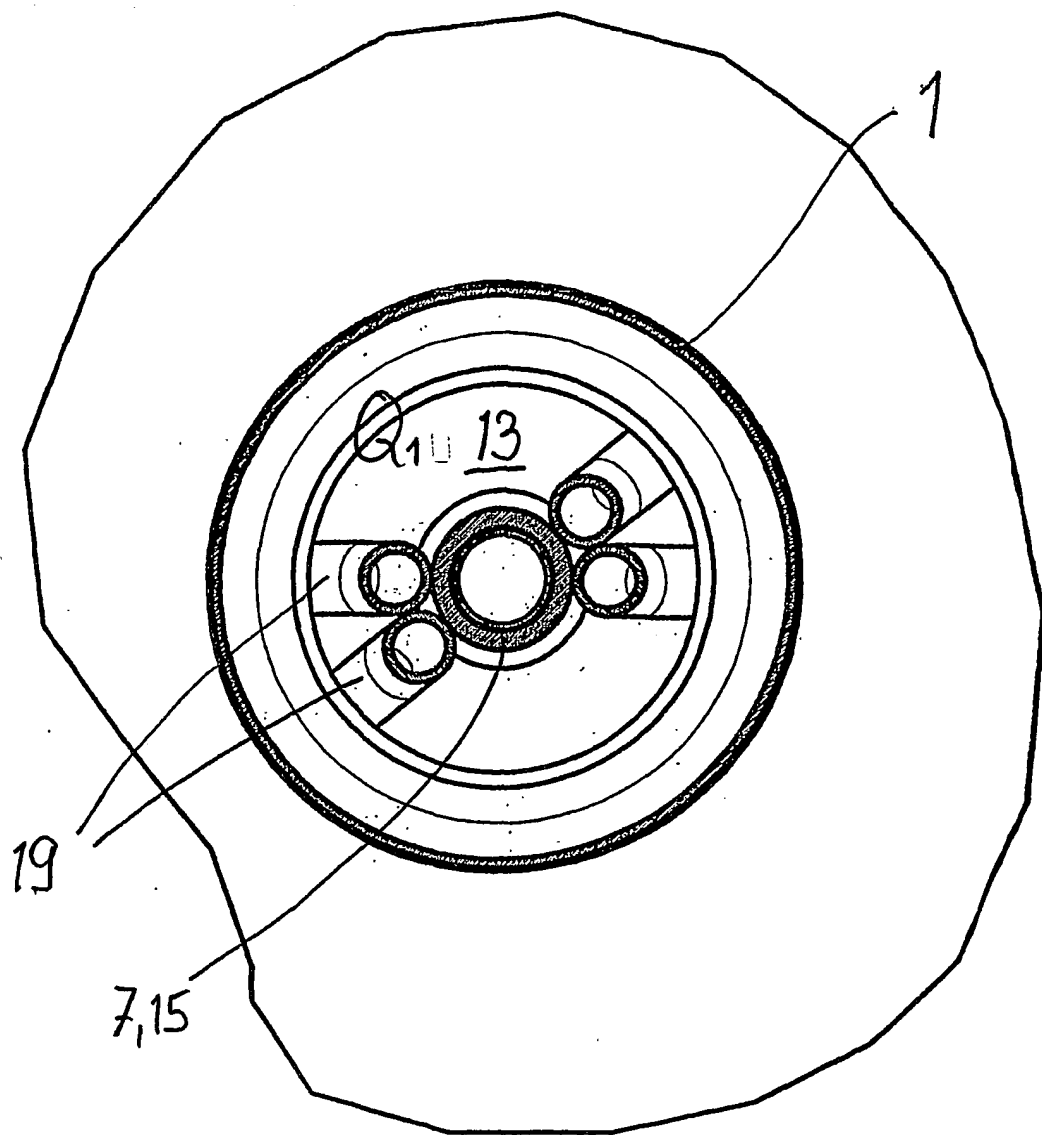


Fig. 3

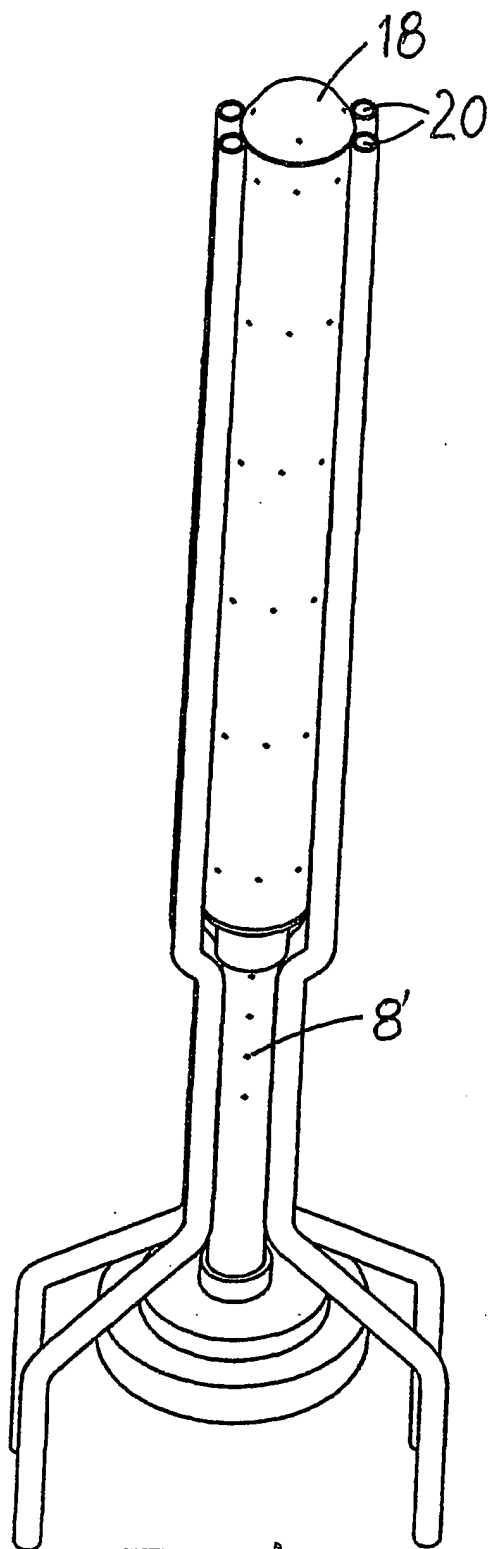


Fig. 4

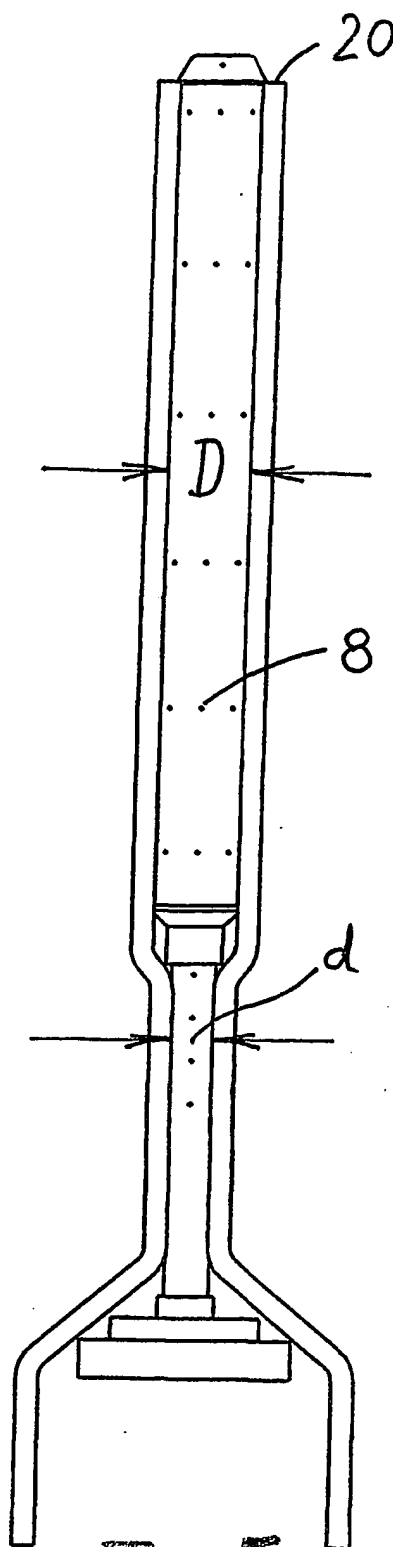


Fig. 5

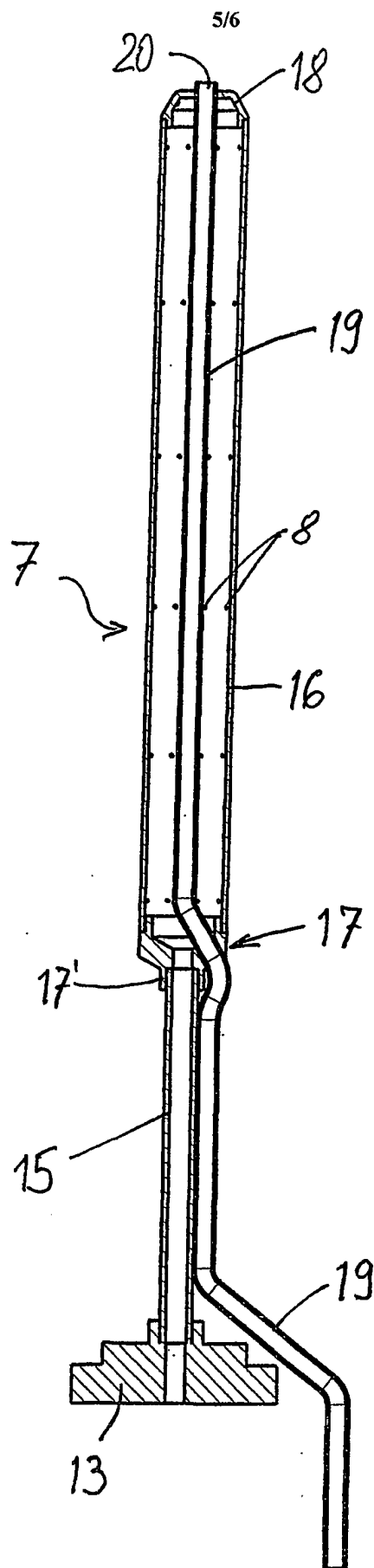


Fig. 6

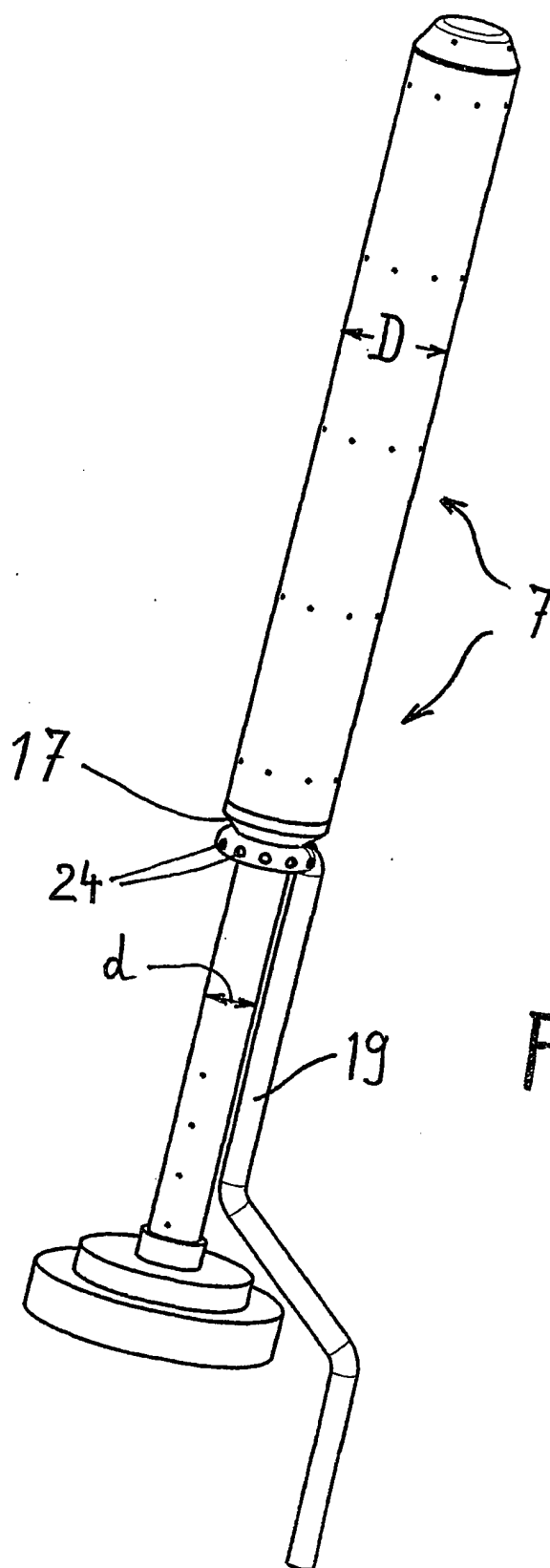


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int onal Application No

PCT/EP 00/13075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B05B13/06 C23C16/04 B05B5/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B05B B05C B05D C23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 323 489 A (GUSTIN, DANIEL S.) 6 June 1967 (1967-06-06) column 2, line 34 -column 3, line 33; figure 1 ----	1
A	EP 0 773 167 A (SAMCO INTERNATIONAL KENKYUSHO; KIRIN BREWERY) 14 May 1997 (1997-05-14) column 6, line 50 -column 7, line 46; figures 1,2 ----	1
A	US 2 892 733 A (GARDNER, EDWARD B.; NIELSEN, ALVIN R.) 30 June 1959 (1959-06-30) column 5, line 48 -column 6, line 55; figures 3,5 ----- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2001

Date of mailing of the international search report

02/04/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Innecken, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.

PCT/EP 00/13075

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 97 18343 A (IST INSTANT SURFACE TECHNOLOGY ;KOULIK PAVEL (CH); ENGUELCHT VLADI) 22 May 1997 (1997-05-22) page 14, line 8-25; figure 13	1
A	US 5 521 351 A (MAHONEY, LEONARD J.) 28 May 1996 (1996-05-28) column 4, line 49 -column 5, line 47; figure 1	1
A	WO 97 44503 A (HUSSON, MICHEL; FAYET, PIERRE; TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE) 27 November 1997 (1997-11-27) page 7, line 19 -page 8, line 26; figure 1	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/13075

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3323489	A	06-06-1967	NONE	
EP 0773167	A	14-05-1997	JP 2788412 B JP 8053117 A US 5798139 A CA 2196894 A WO 9605112 A	20-08-1998 27-02-1996 25-08-1998 22-02-1996 22-02-1996
US 2892733	A	30-06-1959	NONE	
WO 9718343	A	22-05-1997	EP 0862663 A	09-09-1998
US 5521351	A	28-05-1996	NONE	
WO 9744503	A	27-11-1997	AU 2648297 A EP 0907761 A JP 2000510910 T	09-12-1997 14-04-1999 22-08-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/13075

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B05B13/06 C23C16/04 B05B5/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B05B B05C B05D C23C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 323 489 A (GUSTIN, DANIEL S.) 6. Juni 1967 (1967-06-06) Spalte 2, Zeile 34 -Spalte 3, Zeile 33; Abbildung 1	1
A	EP 0 773 167 A (SAMCO INTERNATIONAL KENKYUSHO; KIRIN BREWERY) 14. Mai 1997 (1997-05-14) Spalte 6, Zeile 50 -Spalte 7, Zeile 46; Abbildungen 1,2	1
A	US 2 892 733 A (GARDNER, EDWARD B.; NIELSEN, ALVIN R.) 30. Juni 1959 (1959-06-30) Spalte 5, Zeile 48 -Spalte 6, Zeile 55; Abbildungen 3,5	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Innecken, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 97 18343 A (IST INSTANT SURFACE TECHNOLOGY ;KOULIK PAVEL (CH); ENGUELCHT VLADI) 22. Mai 1997 (1997-05-22) Seite 14, Zeile 8-25; Abbildung 13 ---	1
A	US 5 521 351 A (MAHONEY, LEONARD J.) 28. Mai 1996 (1996-05-28) Spalte 4, Zeile 49 -Spalte 5, Zeile 47; Abbildung 1 ---	1
A	WO 97 44503 A (HUSSON, MICHEL; FAYET, PIERRE; TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE) 27. November 1997 (1997-11-27) Seite 7, Zeile 19 -Seite 8, Zeile 26; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen

PCT/EP 00/13075

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3323489 A	06-06-1967	KEINE	
EP 0773167 A	14-05-1997	JP 2788412 B	20-08-1998
		JP 8053117 A	27-02-1996
		US 5798139 A	25-08-1998
		CA 2196894 A	22-02-1996
		WO 9605112 A	22-02-1996
US 2892733 A	30-06-1959	KEINE	
WO 9718343 A	22-05-1997	EP 0862663 A	09-09-1998
US 5521351 A	28-05-1996	KEINE	
WO 9744503 A	27-11-1997	AU 2648297 A	09-12-1997
		EP 0907761 A	14-04-1999
		JP 2000510910 T	22-08-2000